

DERWENT-ACC-NO: 1999-296451

DERWENT-WEEK: 199925

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mobile composting apparatus - has a crusher and a movable stirrer equipped with rails

PATENT-ASSIGNEE: TANAKA Y[TANAI]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0279982 (September 26, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11100288 A	April 13, 1999	N/A	011	C05F 009/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11100288A	N/A	1997JP-0279982	September 26, 1997

INT-CL (IPC): B09B003/00, B60P003/00 , C05F009/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11100288A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The composting or fermenting unit is installed in a motor vehicle or truck for onsite collection and composting. A crusher (3) is provided for crushing the organic waste finely. **DETAILED DESCRIPTION** - The unit has a movable stirring unit (2) equipped with rails (11) for moving from one end to the other. The stirring unit comprises a raked stirrer and a supplement stirrer to ensure complete mixing of the compost. An **INDEPENDENT CLAIM** is also included for the composting method which involves mixing spawn with the debris for composting.

USE - For onsite-composting of organic waste.

ADVANTAGE - The collecting time and composting duration are combined, thereby increasing efficiency of the whole process and providing a pollution-free environment in residential areas. In addition the levels of dioxins can be reduced. **DESCRIPTION OF DRAWING(S)** - The figure shows the mobile composting apparatus. (2) Movable stirring unit; (3) Crusher; (11) Rails.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/14

DERWENT-CLASS: D16 P43 Q15

CPI-CODES: D05-A04A;

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-100288

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 5 F 9/02

C 0 5 F 9/02

D

B 0 9 B 3/00

Z A B

B 6 0 P 3/00

Q

B 6 0 P 3/00

B 0 9 B 3/00

Z A B D

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-279982

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月26日

(71) 出願人 591281068

田中 米實

福岡県三井郡北野町大字中3138番地

(72) 発明者 田中 米實

福岡県三井郡北野町大字中3138番地

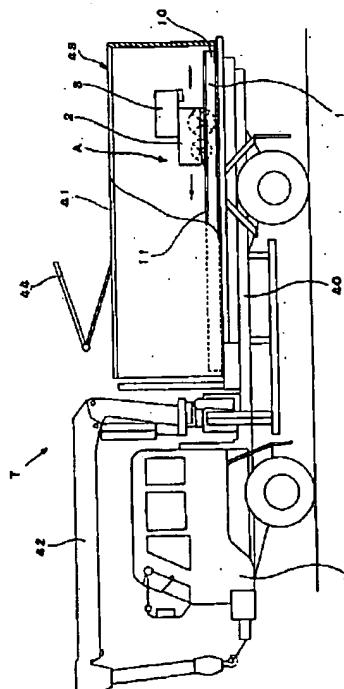
(74) 代理人 弁理士 梶原 克彦

(54) 【発明の名称】 移動手段を備えた堆肥化装置及び有機廃棄物の堆肥化方法

(57) 【要約】

【課題】生ゴミを収集しながら並行して堆肥化することができ、時間的な無駄を解消して生ゴミ処理の効率を向上させること。また、生ゴミ等の有機廃棄物の処理において、ダイオキシン等の有害物質を発生させる焼却による処理を減らすことができるようにすること。更に、生ゴミの収集に伴う悪臭の発生を抑制すること。

【解決手段】堆肥化装置Tは、トラック4を備えている。トラック4の荷台40には収容ボックス41が設けてあり、トラック4の前部には吊下げ装置(クレーン)42が設けてある。収容ボックス41の上面後部側には、開口部43が設けてある。収容ボックス41には開口部43を開閉する二つ折式の蓋体44が設けてあり、収容ボックス41の内部には、堆肥化装置Aと破碎装置3が収容してある。堆肥化装置Aは、処理槽1と、走行攪拌装置2を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動手段を備えた有機物の堆肥化装置であって、
移動手段と、
上記移動手段に設けてある堆肥化装置(A)と、を備えていることを特徴とする、
移動手段を備えた堆肥化装置。

【請求項2】 移動手段を備えた有機物の堆肥化装置であって、
移動手段と、
上記移動手段に設けてある堆肥化装置(A)と、
有機廃棄物を細かく破碎すると共に該破碎物に種菌を混合する破碎装置(5)と、を備えていることを特徴とする、
移動手段を備えた堆肥化装置。

【請求項3】 堆肥化装置(A)は、
所要の間隔をおいて設けてある側壁部(10)を有する処理槽(1)と、
上記処理槽(1)の側壁部(10)間に架け渡して載置され、側壁部(10)上を往復走行可能な走行攪拌装置(2)と、
を備えており、
上記走行攪拌装置(2)は、
上記処理槽(1)の底部まで攪拌でき、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な主攪拌機(22)と、
上記主攪拌機(22)の前部または後部に並設され、主攪拌部材(22)より浅い攪拌ができ、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な副攪拌機(23)と、を備えていることを特徴とする、

請求項1または2記載の移動手段を備えた堆肥化装置。

【請求項4】 移動手段が自動車であることを特徴とする、
請求項1、2または3記載の移動手段を備えた堆肥化装置。

【請求項5】 有機廃棄物の堆肥化方法であって、
移動手段に堆肥化装置(A)を設け、該移動手段を有機廃棄物の収集場所に移動し、有機廃棄物を細かく破碎すると共に該破碎物に種菌を混合して堆肥化装置(A)に投入し、移動手段の移動中または／及び停止中に上記堆肥化装置(A)を移動させて有機廃棄物を堆肥化することを特徴とする、
有機廃棄物の堆肥化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生ゴミ等の有機廃棄物を移動しながら堆肥化することができる移動手段を備えた堆肥化装置及び有機廃棄物の堆肥化方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】一般家庭や学校、コンビニエンスストア、飲食店等において生じる有機廃棄物である生ゴミは、自

治体の収集車が巡回して収集し、焼却装置または微生物による処理装置を備えた処理場に搬送されて処理されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記したような、収集車を巡回させて生ゴミを収集するという従来の処理方法には、次のような課題があった。すなわち、生ゴミは一般に毎日収集されるわけではなく、週に2～3日の収集日が決められている。このため、収集日に出された生ゴミは、すでに腐敗しているものも多く、これらの生ゴミを収容した収集車は、生ゴミに群がるハエ等の害虫や悪臭と共に最近特に問題となっている病原性大腸菌等の有害菌を撒き散らしながら巡回することになる。これでは、地域住民に多大な迷惑がかかるばかりでなく、収集作業者にとって大変な苦痛となっていた。

【0004】また、従来の生ゴミの収集車は、単に収集して運搬するだけの作業に使用されるものである。つまり、数時間をかけて生ゴミを収集し終わった収集車は、他に用途はないので、次の日の巡回まで待機しているだけである。更には、焼却装置または微生物による処理装置を備えた処理場も一日中稼働しているわけではなく、夜間は止まっている。しかし、これではいかにも処理の効率が悪く、生ゴミ収集の根本的な改革が望まれている。

【0005】また、各事業所などで発生した生ゴミは、生ゴミ収集車で収集し、それを所定の処理場（堆肥化工場や焼却場）に運搬する。運搬し終わった空の生ゴミ収集車は、また生ゴミの収集に行き再度運搬するという作業を行っている。このように、従来の処理方法では、生ゴミは処理場まで運搬する必要があるために、生ゴミの収集に人的、時間的資源を投入する必要があるばかりでなく、生ゴミ収集車を動かすために伴う大気汚染、交通渋滞等の社会的問題も生じていた。

【0006】本発明の目的は、生ゴミを収集しながら並行して堆肥化することができ、時間的な無駄を解消して生ゴミ処理の効率を向上させることにある。また、他の目的は、生ゴミ等の有機廃棄物の処理において、ダイオキシン等の有害物質を発生させる焼却による処理を減らすことができるようにして環境問題もあわせて改善することができるようにすることにある。更に本発明の他の目的は、生ゴミの収集に伴う悪臭の発生を抑制することにある。更に本発明の他の目的は、生ゴミの収集に人的、時間的資源を投入する無駄を極力省き、また、生ゴミ収集車を動かすために伴う大気汚染、交通渋滞等の社会的問題も極力なくすことにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために講じた本発明の手段は次のとおりである。第1の発明にあつては、移動手段を備えた有機物の堆肥化装置であつて、移動手段と、上記移動手段に設けてある堆肥化装

置と、を備えていることを特徴とする、移動手段を備えた堆肥化装置である。

【0008】第2の発明にあつては、移動手段を備えた有機物の堆肥化装置であつて、移動手段と、上記移動手段に設けてある堆肥化装置と、有機廃棄物を細かく破碎すると共に該破碎物に種菌を混合する破碎装置と、を備えていることを特徴とする、移動手段を備えた堆肥化装置である。

【0009】第3の発明にあつては、堆肥化装置は、所要の間隔をおいて設けてある側壁部を有する処理槽と、上記処理槽の側壁部間に架け渡して載置され、側壁部上を往復走行が可能な走行攪拌装置と、を備えており、上記走行攪拌装置は、上記処理槽の底部まで攪拌でき、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な主攪拌機と、上記主攪拌機の前部または後部に並設され、主攪拌部材より浅い攪拌ができ、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な副攪拌機と、を備えていることを特徴とする、第1または第2の発明に係る移動手段を備えた堆肥化装置である。

【0010】第4の発明にあつては、移動手段が自動車であることを特徴とする、第1、2または3の発明に係る移動手段を備えた堆肥化装置である。

【0011】第5の発明にあつては、有機廃棄物の堆肥化方法であつて、移動手段に堆肥化装置を設け、該移動手段を有機廃棄物の収集場所に移動し、有機廃棄物を細かく破碎すると共に該破碎物に種菌を混合して堆肥化装置に投入し、移動手段の移動中または／及び停止中に上記堆肥化装置を移動させて有機廃棄物を堆肥化することを特徴とする、有機廃棄物の堆肥化方法である。

【0012】（構成についての説明）移動手段は、例えば、トラック等の自動車、列車、船等であるが、移動が可能で堆肥化装置を搭載できるものであれば、これらに限定されるものではない。また、自走式のものだけでなくトレーラのように牽引されるものでもよい。

【0013】破碎装置は、有機廃棄物を細かく破碎、粉碎、押し潰すことができると共に種菌を該破碎物に混合できるものであれば装置自体の構造については特に限定するものではなく、例えば、ミンチ機等も含むものである。

【0014】処理槽は直線方向に設けてもよいし、U字形に設けてもよい。また、無端状に円形、長円形、楕円形に設けることもできる。側壁部の上端部には軌道を設けることもできる。該軌道は、突出したレール状でもよいし、溝状でもよく、走行攪拌装置を案内できればその構造は限定しない。

【0015】走行攪拌装置の主攪拌機は有機廃棄物の攪拌と移動を行うもので、有機廃棄物を移動する場合、進行方向に向かって掻き上げる方向に回転させると有機廃棄物を高く堆積することができる。また、進行方向とは反対側に向かって掻き上げる方向に回転させると有機廃

棄物を低く堆積することができる。このようにして有機廃棄物を平らに均す事ができる。

【0016】主攪拌部材は通常30～80cmの高さに堆積された有機廃棄物を攪拌するもので、その先端部は、処理槽内の有機廃棄物のほとんどを掻き取りながら攪拌搬送できるように、処理槽の底部上面との間で極く狭い隙間をもって設けられている。また、副攪拌機の副攪拌部材先端部は、堆積された有機廃棄物の一部を攪拌できるように、例えば底部上面と15～40cm程度の隙間を開けて設けられている。

【0017】通常の走行攪拌装置は、上記主攪拌機に相当するものを備えただけのものであり、攪拌や搬送は堆積された有機廃棄物の全部を対象として行われている。しかし、本発明にかかる走行攪拌装置は、副攪拌機を備えているので、有機廃棄物の上層の一部を攪拌して送ることができる。従つて、例えば屠畜場で生じた血液や毛のような悪臭を放つ有機廃棄物の場合は、活性状態にある放線菌を含む有機廃棄物の上に散布する等し、更にその上に副攪拌機で活性状態にある放線菌を含む有機廃棄物を搬送し積み重ねることによって、悪臭を放たず短期間で処理できる。

【0018】なお、有機廃棄物は細胞膜が破壊されたもののほうが細胞が微生物と接触しやすくなるので発酵が早く処理効率がよい。このため、生ゴミ、パーク、屠場血塊等は前処理により1cm以下程度に小さく破碎することにより短期間で堆肥化できる。

【0019】市販の種菌は常に活性状態にあるわけではなく、有機廃棄物に混合しても発酵に時間がかかることが多く、堆肥化には長い期間を必要としていた。しかし、上記方法の場合は、馴養後の活性状態にある放線菌類を含む有機廃棄物は、pHが7.5～9.5、水分45～55%、品温40～60℃で処理物との混合が高いため、処理される有機廃棄物はすぐに発酵が始まる。このため、発酵にそれほど時間がかからず、冬期の低温（氷点下のものを含む）の有機廃棄物でも短期間で処理できる。

【0020】（作用）移動手段と、堆肥化装置とを備えたものにあつては、例えば、移動手段である収集車で生ゴミを収集し、移動時間中だけでなく、収集終了後の停止時間中も生ゴミを堆肥化することができ、時間的な無駄を解消して生ゴミ処理の効率を向上させることができる。

【0021】また、生ゴミを収集と並行して堆肥化していくことができるので、生ゴミが収集時において腐敗していた場合も短時間で悪臭が発生しなくなり、移動手段を備えた堆肥化装置がハエ等の害虫や有害菌を撒き散らしながら巡回することもない。従つて、地域住民に迷惑がかかることを防止できると共に、収集作業者の作業環境を向上させることができる。

【0022】また、生ゴミ等の有機廃棄物の微生物によ

る処理量を増やすことによって、ひいてはダイオキシン等の有害物質を発生させる焼却による処理量を減らすことができ、環境問題もあわせて改善することができる。

【0023】堆肥化装置と、有機廃棄物を細かく破碎すると共に該破碎物に種菌を混合する破碎装置とを備えたものにあつては、上記作用に加えて次の作用を有する。すなわち、破碎装置によって有機廃棄物を細かく破碎することにより細胞膜が破壊され、この破壊されたものと種菌が混合され、微生物による堆肥化が促進され、より短時間での堆肥化が可能になる。

【0024】堆肥化装置が、処理槽と軌道と走行攪拌装置とを備えており、走行攪拌装置は、処理槽の底部まで攪拌でき、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な主攪拌機と、主攪拌機の前部または後部に並設され、主攪拌部材より浅い攪拌ができ、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な副攪拌機とを備えているものは、例えば、処理槽内において、有機廃棄物に放線菌類を含む種菌を接種したものを、所要日数馴養しながら主攪拌機によって処理槽の排出側へ送ったり、副攪拌機によって処理槽の入口側へ返送する作業が可能になる。

【0025】堆肥化装置の作用を説明すれば、次のとおりである。

(1) 堆肥化装置の処理槽に被処理物である有機廃棄物を投入し、これに放線菌類を含む種菌を接種混合し、走行攪拌装置の主攪拌機で攪拌し、所要の高さの山形に堆積させておく。この状態で有機廃棄物は発酵を始める。翌日には前日の有機物を排出側へ移動して堆積させ、新しい有機廃棄物の投入場所を確保する。ここに新たな有機廃棄物を投入し、種菌を接種する。そして、走行攪拌装置の主攪拌機で攪拌し、所要の高さの山形に堆積させておく。この時点では第1回目の有機廃棄物中の微生物は増殖しつつあるが十分な活性状態にはない。上記と同様な操作を3～5日行い、十分な活性状態にある実用種菌を得る。

【0026】(2) 種菌接種後数日経過して第1回目に投入した有機廃棄物中の放線菌が活性状態となり、有機廃棄物中の放線菌数が $2 \times 10^8 / g \sim 1 \times 10^{10} / g$ 個程度になったら、これを走行攪拌装置の副攪拌機で攪拌しながら第2回目、第3回目の山形堆積物を平らにし、その上に一回目の活性状態にある放線菌の一部を平面上部に跳ね上げ、これを発酵中の有機廃棄物の上を移動(平行移動)しながら処理槽の入口側へ移動させる。この放線菌が活性状態にある放線菌を含む有機廃棄物を実用種菌とする。

【0027】(3) 実用種菌が移動した部分に、新しい有機廃棄物を投入し、有機廃棄物を投入した範囲で走行攪拌装置を往復移動させ、主攪拌機で攪拌して、新しい有機廃棄物と実用種菌を混合する。この際、品温は数時間後には当初の 20°C 程度から $40 \sim 60^\circ\text{C}$ に達する。これを翌日新たな処理を行う前に主攪拌機で処理槽の排

出側へ平行移動させ堆積させておく。以降は、上記返送と攪拌搬送を繰り返し、有機廃棄物を処理槽の排出側へ移動させながら順次堆肥化する。

【0028】

【実施の形態】本発明を図面に示した実施例に基づき更に詳細に説明する。図1は本発明に係る移動手段を備えた堆肥化装置の概略側面図、図2は本発明にかかる堆肥化装置の一実施例を示す概略正面図で、左側半分には主攪拌機の構造を右側半分には副攪拌機の構造を示している。図3は概略平面図、図4は概略側面図、図5は破碎装置の構造を示す説明図で、(a)は縦断面説明図、(b)は平面視説明図、図6は破碎装置の他の構造を示す概略説明図である。

【0029】移動手段を備えた堆肥化装置Tは、トラック4を備えている。トラック4の荷台40には収容ボックス41が設けてあり、堆肥化装置A全体を覆うと共に雨をよけるようにしている。トラック4の前部には吊下げ装置(クレーン)42が設けてある。収容ボックス41の上面後部側には、開口部43が設けてある。収容ボックス41には開口部43を開閉する二つ折式の蓋体44が設けてある。

【0030】収容ボックス41の内部には、堆肥化装置Aと破碎装置3が収容してある。破碎装置3については後述する。堆肥化装置Aは、処理槽1と、走行攪拌装置2を備えている。

【0031】処理槽1はコンクリートまたは防錆手段を施した鉄板で作られており、床部12と前後壁部(図示省略)、及び両側壁部10、10を備えている。処理槽1の大きさは、本実施例においては、幅2m、長さ5m、高さ0.5mである。そして、処理槽1の側壁部10、10の上面には、ほぼ全長にわたって軌道であるレール11、11が敷設されている。レール11、11には、走行攪拌装置2が走行自在に載置されている。

【0032】走行攪拌装置2は、基フレーム20と、走行装置21と、主攪拌機22と、副攪拌機23を備えている。基フレーム20は、L型鋼で直方体状に枠組して形成してある。基フレーム20の底部の四隅部には、走行装置21を構成する走行車輪210、210・・・が設けてある。走行車輪210、210・・・の車軸211は、それぞれ軸受219に軸支してあり、車軸211の外側端部にはスプロケット212が取り付けられている。

【0033】基フレーム20上の後部寄りには、基フレーム20の幅よりやや長い駆動軸213が三基の軸受214、214、214を介して軸支してある(図3参照)。駆動軸213の中央部にはスプロケット215が設けてあり、両端部にはスプロケット216、216が設けてある。

【0034】基フレーム20上部の後部寄り中央部には、正逆回転制御が可能な駆動用モータM1が設けてある。駆動用モータM1は減速機G1を備え、その駆動軸

には、スプロケット218が設けてある。スプロケット218とスプロケット215には、チェーンC1が巻き掛けてある。また、基フレーム20両側の中段部には中継スプロケット217、217(図4参照)が設けてある。そしてスプロケット212、216、217には、チェーンC2がそれぞれ巻き掛けてある(図4参照)。

【0035】基フレーム20底の前部(図4において左方)寄りには、主攪拌機22が設けてあり、基フレーム20底部の後部寄りには、副攪拌機23が設けてある。主攪拌機22及び副攪拌機23は共に正逆回転をする。主攪拌機22は、基フレーム20の幅よりやや長い回転軸220を有している。回転軸220の中央部と両端部は一部径小に形成してあり、回転軸220はこの径小部分を軸受219、219、219を介して軸支してある。

【0036】回転軸220の径大部には、所要数の主攪拌部材222、222・・・が設けてある。攪拌部材222、222・・・は平鋼板を使用し、回転軸220の長さ方向に等間隔で放射状に取り付けてある。隣り合う主攪拌部材222、222の周方向の間隔は30°のずれを持って設定してある。また、主攪拌部材222、222・・・の先端部には、小板状のブレード223が進行方向と直角方向に設けてある。

【0037】ブレード223の幅は、主攪拌部材222、222・・・に設けてある全部のブレード223の幅を合計すると、処理槽1の床部12の内幅とほぼ同じになるように設定して攪拌残しがないようにしている。主攪拌部材222、222・・・の長さは、ブレード223の先端部と処理槽1の床部12表面との間に若干の隙間が設けられるように設定してある。これによると、回転軸220の回転により、処理槽1の床部12に堆積された有機廃棄物は、ほぼ全幅にわたってブレード223、223・・・で攪拌できる。回転軸220の一端部には、スプロケット221が取り付けられている。

【0038】基フレーム20上の前部寄り一端側には、正逆回転制御が可能な駆動用モータM2が設けてある。駆動用モータM2は減速機G2を備え、その駆動軸にはスプロケット225が取り付けられている。スプロケット225とスプロケット221には、チェーン226が巻き掛けてある。

【0039】副攪拌機23は、基フレーム20の幅よりやや長い回転軸230を有している。回転軸230の中央部と両端部は一部径小に形成してあり、回転軸230はこの径小部分を軸受221、221を介して軸支してある。

【0040】回転軸230の両径大部には、所要数の副攪拌部材232、232・・・が設けてある。副攪拌部材232、232・・・は、回転軸230の長さ方向に等間隔で放射状に取り付けてあり、隣り合う副攪拌部材232、232・・・の周方向の間隔は30°のずれを

持って設定してある。また、副攪拌部材232、232・・・の先端部には、小板状のブレード233が進行方向と直角方向に設けてある。

【0041】ブレード233の幅は、副攪拌部材232、232・・・に設けてある全部のブレード233の幅を合計すると、処理槽1の床部12の内幅とほぼ同じになるように設定してある。また、副攪拌部材232、232・・・の長さは、上記主攪拌機22の主攪拌部材222の長さの約2/3の長さに短く設定してある。そして、回転軸220の一端部には、スプロケット234が取り付けられている。

【0042】基フレーム20上部の後部寄り一端側には、正逆回転制御が可能な駆動用モータM3が設けてある。駆動用モータM3は減速機G3を備え、その駆動軸にはスプロケット235が取り付けられている。スプロケット235とスプロケット234には、チェーン236が巻き掛けてある。

【0043】図5(a)、(b)を参照する。基フレーム20の上面の後部側には、破碎装置3が設けられている。破碎装置3は、生ゴミ等を収容する収容容器30を備えている。収容容器30は、有底円筒型に形成されている。収容容器30の底板31には、四角形の排出口32が設けてある。排出口32には、三枚の固定刃33が所要間隔で平行に設けてある。各固定刃33は上下方向において斜めに設けられ、上部の刃面は底板31上面と面一になるようにしてある。

【0044】収容容器30の開口部の中心部には、減速機構を備えたモーター34が四本のステア35により固定されている。モーター34の回転軸340の先端部には四枚の破碎刃36が取り付けられている。破碎刃36は回転方向において前方側が膨らむように湾曲し、後方へ下り傾斜して形成され、その後端部は底板31上面及び固定刃33上面を擦りながら回転するようにしてある。

【0045】なお、排出口32には開閉蓋37がスライドさせることにより着脱できるようにしてある。この開閉蓋37で排出口32を塞ぐことにより、一定時間生ゴミと種菌(放線菌培養物)との混練だけを行うことができる。また、開閉蓋37をスライドさせて排出口32の開口部の大きさを調整することにより、破碎された生ゴミの排出量の調整も可能である。

【0046】この構造によれば、収容容器30に生ゴミを投入し、破碎刃36を回転させれば、生ゴミは各破碎刃36によって種菌と一緒に混練されると共に傾斜面によって底板31に押し付けられて潰され破碎される。そして、潰された生ゴミは、排出口32の位置で押し出されて固定刃33と破碎刃36後端部によって切断され、処理槽1内に排出される。

【0047】なお、破碎装置は上記構造に限定されるものではなく、例えば、食肉加工用のミンチ機と同様の構造で、排出孔などのサイズを大きくしたものを採用する

ことができる。その場合は、図6に示すようにミンチ機38の上に有機廃棄物と種菌を混合攪拌する攪拌機39を備えるのが望ましい。

【0048】(作 用) 図7ないし図14は、堆肥化装置の作用を示す説明図である。図1ないし図14を参照して、移動手段を備えた堆肥化装置の作用を説明する。なお、以下の堆肥化装置Aの作用の説明では、有機廃棄物である生ゴミの処理槽1内における一日当りの移動回数は特に限定しない。

【0049】(1) トラック4で生ゴミの収集場所(例えば、学校)に移動し、移動手段を備えた堆肥化装置Tの吊上げ装置42によって、生ゴミを吊上げ、破碎装置3の収容容器30に投入する。投入された生ゴミに、放線菌数が 5×10^8 /g以上の種菌(放線菌培養物)、具体的には後で説明する実用種菌を吊上げ装置42の先端に取り付けたバケット(図示省略)を使用して移送し生ゴミの上から散布して混合接種する。

【0050】これらの混合比は、生ゴミの重量を基準として、放線菌培養物の重量が100~200%である(一般的な値としては、30~500%であり、この値が多い程、悪臭成分である低級脂肪酸の分解が速やかに行われるので、悪臭が発生しにくく、堆肥化も短時間でできる)。そして、上記混合接種したものを破碎装置3によって混練し細かく破碎して処理槽1の入口側へ投入する。粉碎された生ゴミF0を、走行攪拌装置2の主攪拌機22により、適宜攪拌を行ない、放線菌を培養する(図7参照)。

【0051】(2) 走行攪拌装置2を、副攪拌機23は駆動せず、主攪拌機22の主攪拌部材222を図において反時計方向に回転させながらゆっくり走行させる。これにより、発酵が進んだ生ゴミFは、処理槽1の排出側へ所要の距離移動すると共に、処理槽1の入口側になだらかな斜面を有する層状に盛り上がる(図8参照)。なお、上記破碎作業や攪拌作業は、移動手段を備えた堆肥化装置Tが収集場所へ移動する時間中にも継続して行うことができる。そして、収集場所への移動することにより、上記と同様に生ゴミに接種をし、攪拌をして放線菌の培養を行う。

【0052】(3) 次の日、発酵が進んだ生ゴミFが移動した後の空いた部分(底部には生ゴミFの一部が薄い層状になっている。)に、順次収集する生ゴミに接種をし、破碎装置3から生ゴミF0を投入し、走行攪拌装置2の主攪拌機22により、適宜攪拌を行ない、放線菌を培養する(図9参照)。

【0053】(4) 走行攪拌装置2を、副攪拌機23は駆動せず、主攪拌機22の主攪拌部材222を図において反時計方向に回転させながらゆっくり走行させる。これにより生ゴミFは処理槽1の排出側へ所要の距離移動すると共に、処理槽1の入口側になだらかな斜面を有する層状に盛り上がる(図10参照)。上記(3)(4)

の工程を数日間繰り返す。

【0054】(5) 走行攪拌装置2を移動させ、主攪拌機22を、生ゴミFのうち植菌から3~5日経過した部分の生ゴミF1に対応して位置させる。生ゴミF1は馴養後活性状態にあり、放線菌数 2×10^8 /g~ 1×10^{10} /g個を含む有機廃棄物となる。これを実用種菌とするものである。次に、主攪拌機22の主攪拌部材222だけを図において時計方向に回転させながら、生ゴミF1を処理槽1の入口側へ向けて跳ね上げ、高く盛り上げる(図11参照)。

【0055】(6) 走行攪拌装置2の副攪拌機23を駆動して副攪拌部材232を図において時計方向に回転させながら活性状態にある実用種菌を入口側に平行搬送させる。そして、新たに破碎装置3から接種済み生ゴミF0を投入し、その範囲で走行攪拌装置2を往復移動させ、主攪拌機22で攪拌して、生ゴミF0と実用種菌である生ゴミFを混合する。そして、実用種菌と混ざった生ゴミF0は、前回処理分と共に処理槽1の排出側へ移動され、上記(2)と同様に処理槽1の入口側になだらかな斜面を有する層状に盛り上がる(図12、図13参照)。

【0056】(7) 再度上記と同様にして活性状態にある実用種菌を移動し、処理槽1の入口側に返送された生ゴミF1上に、次の接種済み生ゴミF0を投入する。そして、生ゴミF0を投入した範囲で走行攪拌装置2を往復移動させ、主攪拌機22で攪拌して、生ゴミF0と返送された生ゴミF1を混合する(図14参照)。

【0057】(8) 走行攪拌装置2を、副攪拌機23は駆動せず、主攪拌機22の主攪拌部材222を図において反時計方向に回転させながら往復走行させる。これにより、返送された生ゴミと混ざった生ゴミF0は、前回処理分と共に処理槽1の排出側へ移動し、上記(2)

(4)と同様に処理槽1の入口側になだらかな斜面を有する層状に盛り上がる(図14参照)。以降は、上記(5)~(8)の生ゴミの返送と攪拌搬送を繰り返すことにより、生ゴミを処理槽1の排出側へ移動させながら堆肥化することができる。

【0058】上記堆肥化方法によれば、有機廃棄物の実用種菌として、植菌から3~5日経過し、最も活性化している状態にある放線菌を含む有機廃棄物を比較的大量に返送し、短時間に種菌の接種、水分、pHの調整、及び品温の上昇を期すことができるので、有機廃棄物の発酵が速くなり、従来のものと比較して短期間で堆肥化できる。

【0059】上記堆肥化装置Aによれば、最も活性化している状態にある放線菌を含む有機廃棄物を主攪拌機で高く盛り上げ、これを副攪拌機で処理槽の入り口側に返送でき、しかも新しく投入される有機廃棄物の量に合わせて、必要な量を返送できるので便利である。

【0060】実用種菌となる有機廃棄物の返送は機械化

されているので、悪臭の中での作業は特に必要ではない。従って、堆肥製造作業における作業環境を向上させることができるので、健康を害する心配もない。実用種菌は継続的につくられるので、一度植菌すれば、以後の原種菌の補充は必ずしも必要としない。従って、原種菌の購入のための経済的負担を軽くすることができ、堆肥を安価に製造できる。

【0061】上記堆肥化装置Aを搭載した本発明に係る移動手段を備えた堆肥化装置Tによれば、生ゴミを収集しながら、移動時間中も生ゴミを堆肥化することができる。更に、夜間等、移動手段を備えた堆肥化装置Tが待機している時間中にも堆肥化装置Aだけを移動させることが可能であり、時間的な無駄を解消して生ゴミ処理の効率を向上させることができる。

【0062】また、堆肥化処理の初期段階〔上記(1)〕において、生ゴミに多量の放線菌培養物を混合することにより、悪臭成分である低級脂肪酸の分解が速やかに行われるので、生ゴミが収集時において腐敗していた場合も短時間で悪臭が発生しなくなる。

【0063】なお、放線菌による処理では、大腸菌、蠅の卵殻やさなぎ殻が分解されることがわかっており、処理中も大腸菌が低減され、蠅の発生が防止される。従って、巡回時に蠅等の害虫や有害菌を撒き散らすこともなく、収集作業者の苦痛を取り除くことができ、地域住民に迷惑がかかることを防止できる。

【0064】上記においては、生ゴミの堆肥化を例にとり説明しているが、畜糞尿等、他の有機廃棄物の堆肥化も同様に可能であることはいうまでもない。なお、本明細書で使用している用語と表現はあくまで説明上のものであって、限定的なものではなく、上記用語、表現と等価の用語、表現を除外するものではない。また、本発明は図示の実施の形態に限定されるものではなく、技術思想の範囲内において種々の変形が可能である。

【0065】

【発明の効果】本発明は上記構成を備え、次の効果を有する。

(a) 移動手段と、堆肥化装置とを備えているので、移動手段を移動することによって生ゴミの発生現場まで堆肥化装置を移動して生ゴミを収集し、移動時間中だけでなく、収集終了後の停止時間中も生ゴミを堆肥化することができる。従って従来のように、生ゴミ収集車で生ゴミを収集し、それを所定の処理場（堆肥化工場や焼却場）に運搬し、また生ゴミの収集に向かうといった人的、時間的な無駄ばかりでなく、処理場に向かう必要がないためにその移動に伴う移動手段の燃料や移動手段が負担する交通渋滞を解消する事ができ、全体として生ゴミ処理の効率を向上させることができる。

【0066】(b) 破碎装置によって有機廃棄物を細かく破碎することにより細胞膜が破壊され、この破壊されたものと種菌が混合され、微生物による堆肥化が促進さ

れ、より短時間での堆肥化が可能になる。しかも生ゴミを収集と並行して堆肥化していくことができるので、生ゴミが収集時において腐敗していた場合も短時間で悪臭が発生しなくなり、ハエ等の害虫や有害菌を撒き散らしながら巡回することもない。従って、地域住民に迷惑がかかることを防止できると共に、収集作業者の作業環境を向上させることができる。

【0067】(c) 生ゴミ等の有機廃棄物の微生物による処理量を増やすことによって、ひいてはダイオキシン等の有害物質を発生させる焼却による処理量を減らすことができ、環境問題もあわせて改善することができる。

【0068】(d) 堆肥化装置が、処理槽と走行攪拌装置とを備えており、走行攪拌装置は、処理槽の底部まで攪拌でき、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な主攪拌機と、主攪拌機の前部または後部に並設され、主攪拌部材より浅い攪拌ができ、掻き上げ方向と掻き下ろし方向に回転可能な副攪拌機とを備えているものは、例えば、処理槽内において、有機廃棄物に放線菌類を含む種菌を接種したものを、所要日数馴養しながら主攪拌機によって処理槽の排出側へ送ったり、副攪拌機によって処理槽の入口側へ返送する作業が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る移動手段を備えた堆肥化装置の概略側面図。

【図2】本発明にかかる堆肥化装置の一実施例を示す概略正面図で、左側半分には主攪拌機の構造を右側半分には副攪拌機の構造を示している。

【図3】堆肥化装置の概略平面図。

【図4】堆肥化装置の概略側面図。

【図5】破碎装置の構造を示す説明図で、(a)は縦断面説明図、(b)は平面視説明図。

【図6】破碎装置の他の構造を示す概略説明図。

【図7】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図8】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図9】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図10】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図11】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図12】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図13】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【図14】堆肥化装置の作用を示す説明図。

【符号の説明】

T 移動手段を備えた堆肥化装置

4 トラック

40 荷台

41 収容ボックス

A 堆肥化装置

1 処理槽

10 側壁部

11 レール

2 走行攪拌装置

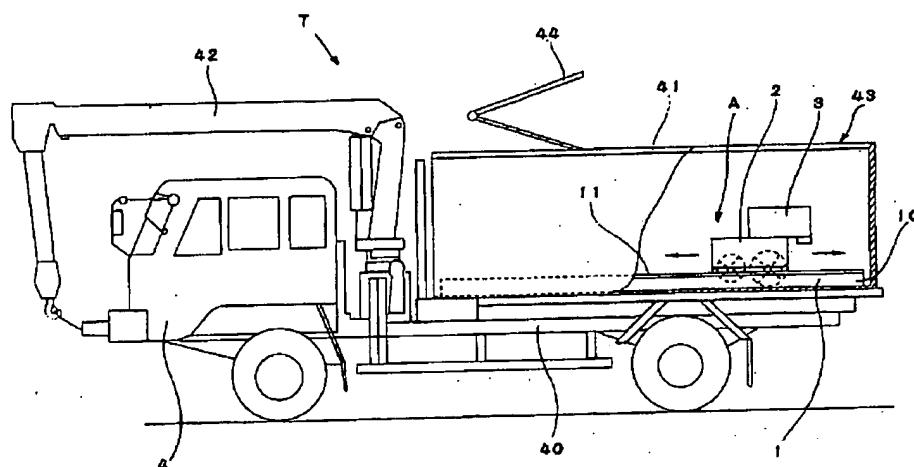
13

14

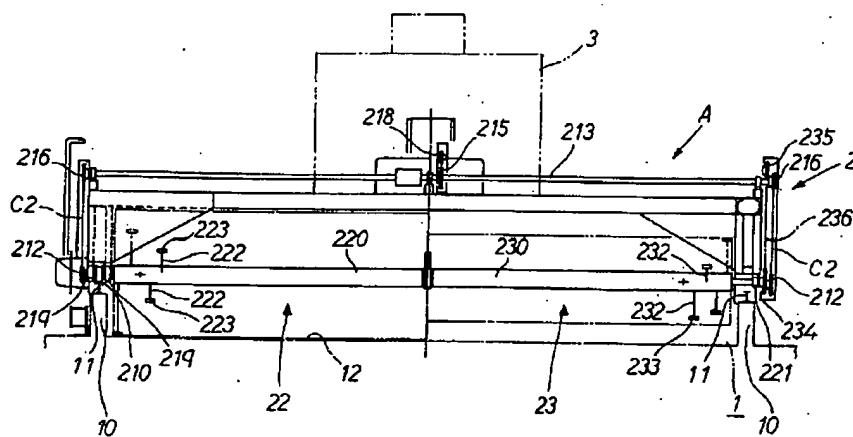
22 主攪拌機
222 主攪拌部材
23 副攪拌機
232 副攪拌部材
3 破碎装置
30 収容容器
31 底板

32 排出口
33 固定刃
34 モーター
340 回転軸
35 リブ
36 破碎刃
37 開閉蓋

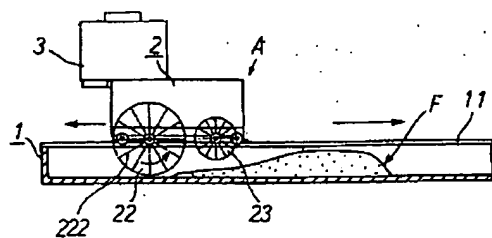
【図1】



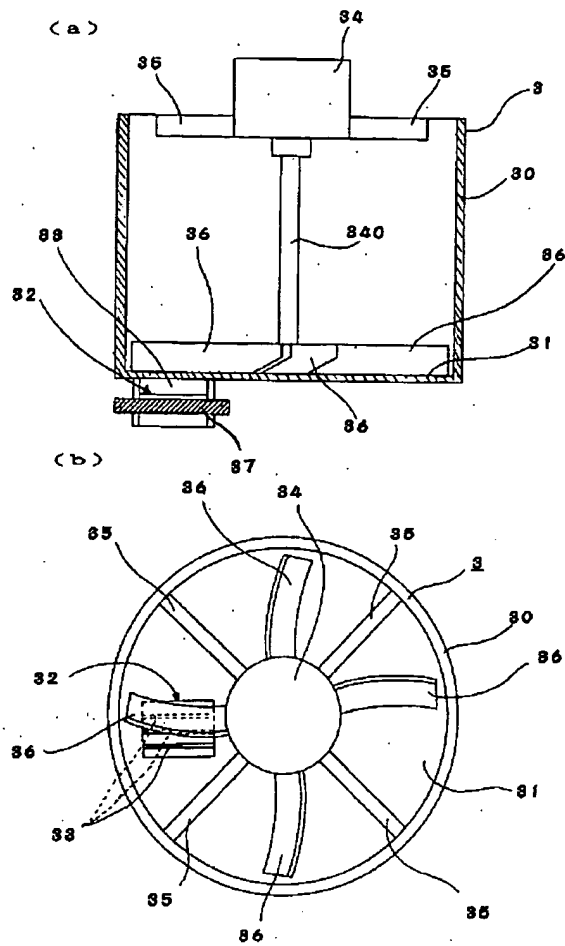
【図2】



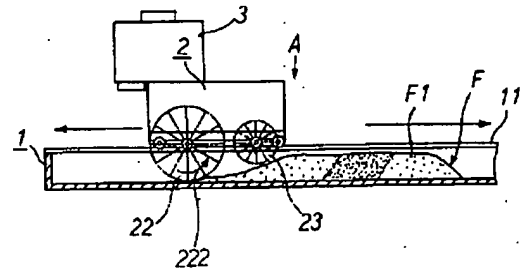
【図8】



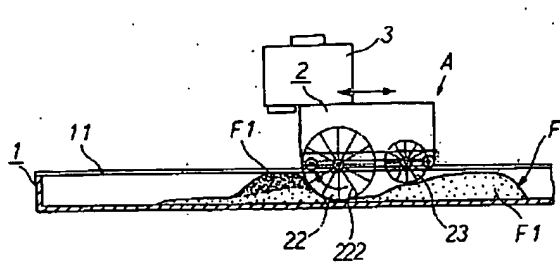
【図5】



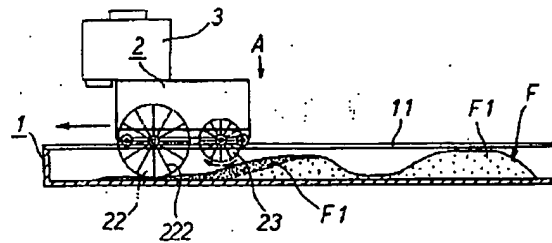
【図10】



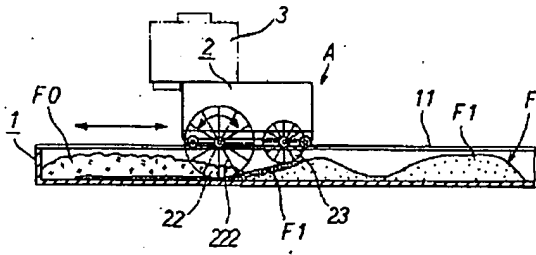
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

